

TORQUE; START; MOTOR; DRIVE; PINION; ONE; DIRECTION; FREE; ROTATING;  
OUTER; RING; CARRY; PLANET; WHEEL  
Derwent Class: Q54  
International Patent Class (Main): F02N-015/02; F02N-015/06  
File Segment: EngPI  
?t 3/9/1

3/9/1  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

004511658  
WPI Acc No: 1986-015002/198603  
XRPX Acc No: N86-011006

Epicyclic reduction gear for IC engine starter motor - has sun, planet  
and ring gears in constant mesh and includes freewheel on ring gear  
Patent Assignee: SOC DE PARIS & DU RHONE (PARQ )

Inventor: MAZZORANA A B  
Number of Countries: 002 Number of Patents: 002  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3523078	A	19860109	DE 3523078	A	19850627	198603 B
FR 2566868	A	19860103				198608

Priority Applications (No Type Date): FR 8410580 A 19840629  
Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3523078	A	11		

Abstract (Basic): DE 3523078 A

The motor shaft (1) has splines holding a flange (13) supporting  
the drive element of a centrifugal clutch (15, 11a). This clutch  
consists of shoes (15) moving outward to engage a drum (11a) forming  
part of a spider (11) carrying shafts (4) for the planet gears (3).

The output shaft (5b) is an extension of the spider for the planet  
gears. There is a bearing (8) for the end of the motor shaft inside the  
hollow end of the output shaft, and there is a further bearing (10) for  
the spider inside the ring gear (7). The ring gear is supported by a  
roller bearing with a freewheel mechanism (9). The teeth of the planet  
gears are constantly in mesh with the teeth on the ring gear and teeth  
(2) on the end of the input shaft.

USE/ADVANTAGE - Smooth take-up of drive when starting IC engine.  
The reduction gear unit freewheels when the engine overruns the starter  
motor.

1/3

Title Terms: EPICYCLIC; REDUCE; GEAR; IC; ENGINE; START; MOTOR; SUN; PLANET  
; RING; GEAR; CONSTANT; MESH; FREEWHEEL; RING; GEAR

Derwent Class: Q54; Q64; X22

International Patent Class (Additional): F02N-011/00; F16H-003/44;  
F16H-029/12; H02K-007/11

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X22-A04; X22-A09

?  
?

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 566 868**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **84 10580**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : F 16 H 29/12 // F 02 N 11/00; H 02 K 7/116.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29 juin 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 1 du 3 janvier 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Société dite : SOCIÉTÉ DE PARIS ET  
DU RHONE, société anonyme.* — FR.

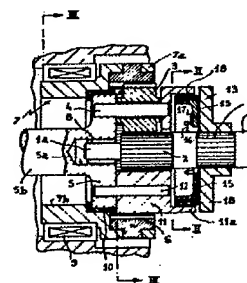
⑦2 Inventeur(s) : Alfred Bruno Mazzorana.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Joseph et Guy Monnier.

⑤4 Réducteur épicycloïdal à blocage centrifuge.

⑤7 Son plateau porte-satellites 5 est associé à un contre-plateau 11 portant un tambour 11a avec lequel viennent coopérer deux mâchoires ou masselottes 15 portées par un flasque 13 de l'arbre primaire 1. Un système d'entraînement unidirectionnel 9 bloque la couronne 6 par l'intermédiaire d'un organe tubulaire 7 lorsque l'arbre primaire 1 entraîne l'arbre secondaire 5b et se débloque lorsque celui-ci devient menant. Réducteur pour démarreur électrique.



FR 2 566 868 - A1

On sait que le fonctionnement des réducteurs épicycloïdaux nécessite un blocage de la couronne extérieure coopérant avec les satellites pour que l'arbre secondaire soit entraîné dans le même sens que l'arbre primaire, mais à une vitesse moindre, c'est-à-dire que

5 l'arbre secondaire tourne à une vitesse angulaire

$$\omega_2 = \frac{\omega_1}{K}$$

$\omega_1$  étant la vitesse angulaire de l'arbre primaire,

10  $\omega_2$  étant la vitesse angulaire de l'arbre secondaire et K le rapport de réduction.

Si l'arbre secondaire devient moteur, c'est-à-dire si sa vitesse augmente, le réducteur fonctionne en multiplicateur, de telle sorte que la vitesse de l'arbre primaire augmente aussi.

15 Dans des applications particulières, et plus spécialement lorsqu'un réducteur épicycloïdal est associé au moteur d'un démarreur électrique pour moteur à combustion interne, il est souhaitable que les dents du pignon du lanceur accompagnent constamment celles de la grande couronne du moteur thermique dans les phases d'accélération de celui-ci, après

20 passage des points morts hauts notamment. Cet accompagnement constant évite les chocs donc les bruits et l'usure prématurée des organes en prise. Les perfectionnements qui font l'objet de la présente invention visent à permettre la réalisation d'un système permettant d'obtenir le résultat exposé ci-dessus.

25 A cet effet, le plateau porte-satellites du réducteur épicycloïdal suivant l'invention est associé à un tambour avec lequel vient coopérer au moins une mâchoire ou masselotte portée par l'arbre primaire, un système d'entraînement unidirectionnel étant associé à la couronne dudit réducteur de manière que celle-ci soit bloquée en rotation

30 lorsque l'arbre primaire entraîne l'arbre secondaire et qu'elle soit libérée lorsque celui-ci devient menant.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

35 Fig. 1 est une coupe longitudinale d'un réducteur épicycloïdal établi conformément à l'invention.

Fig. 2 en est une coupe transversale suivant II-II (fig. 1). On y a fait figurer en I-I le plan de coupe de fig. 1.

Fig. 3 en est une autre coupe transversale brisée suivant

III-III (fig. 1).

On a illustré en fig. 1 un réducteur épicycloïdal comprenant essentiellement un arbre moteur 1 dont l'extrémité est taillée pour constituer un engrenage 2 en prise avec des satellites 3 portés par des axes 4 solidaires d'un plateau porte-satellites 5. Les satellites 3 engrenent en outre avec la denture intérieure 6 d'un organe tubulaire à deux diamètres référencé 7. On observe que l'arbre 1 se prolonge par un embout la engagé dans un coussinet 8 disposé dans un alésage central 5a du plateau porte-satellites 5 qui se prolonge par une queue 5b portant par exemple un pignon d'entraînement d'un mécanisme quelconque. Dans le cas particulier de l'utilisation du réducteur suivant l'invention dans un démarreur électrique, la queue 5b porte le pignon du lanceur.

On observe que l'organe tubulaire 7 comporte deux cylindres co-axiaux dont l'un 7a constitue support de la couronne dentée 6, tandis que l'autre référencé 7b porte sur sa périphérie un roulement 9 pourvu d'un système d'entraînement unidirectionnel. Ce roulement est monté entre ledit cylindre 7b et le carter du réducteur. Lorsque l'arbre 1 tourne dans un sens, il entraîne les satellites 3 qui ont tendance à faire tourner la couronne 6 dans un sens tel que le système d'entraînement unidirectionnel du roulement 9 se bloque. Dans ces conditions, les satellites roulent par rapport à la denture de la couronne 6, de telle sorte que le porte-satellites 5 est entraîné en rotation ainsi que le pignon qui est calé angulairement sur sa queue 5b. On observe la présence d'un coussinet 10 assujéti à l'alésage du cylindre 7b de l'organe 7 et par rapport auquel l'extérieur du porte-satellites 5 tourne.

Conformément à l'invention, un contre-plateau 11 est associé au plateau 5 au moyen de goupilles 12. Ce contre-plateau qui retient les satellites se prolonge par un tambour 11a. L'arbre 1 est pourvu d'une zone cannelée 1b sur laquelle est calé angulairement un flasque 13 dont la face tournée vers les satellites 3 porte deux axes fixes 14 autour de chacun desquels est montée à pivotement une mâchoire ou masselotte 15 qui est en appui élastique grâce à un ressort 16 contre un doigt 17. Bien entendu, la force d'appui de chaque mâchoire sur son pion 17 est réglée au repos par la pré-tension du ressort 16. On observe que l'une des extrémité de chaque ressort 16 est accrochée au niveau de l'extrémité libre d'une mâchoire, tandis que son extrémité opposée est attachée à la partie de la mâchoire opposée située près de son axe d'articulation 14.

Le fonctionnement découle des explications qui précèdent.

Le réducteur faisant l'objet de la présente invention peut être utilisé pour toute application mécanique, mais il est plus particulièrement étudié pour être associé à un démarreur électrique pour moteur à combustion interne. Dans cette application particulière, lorsque  
5 l'arbre 1 est entraîné par le moteur électrique, le pignon 2 entraîne les satellites 3 qui ont tendance à faire tourner la couronne 6 dans un sens tel qu'elle est bloquée par le système d'entraînement unidirectionnel du roulement 9. Dans ces conditions, c'est le porte-satellites 5 qui  
10 tourne en entraînant le pignon non représenté calé angulairement sur sa queue 5b. Ce pignon vient de la manière usuelle coopérer avec la grande couronne non représentée du moteur à combustion interne, de telle sorte que celui-ci est entraîné en rotation.

L'arbre 1 du démarreur électrique entraîne les satellites 3  
15 (fig. 3), le plateau 5 qui les porte et qui est lié au pignon de démarrage étant immobile lors de la mise en rotation dudit arbre 1 oppose un couple résistant qui tend à faire tourner la couronne extérieure 6 à l'encontre de la roue libre du roulement 9, qui se bloque.

Le plateau 5, donc le pignon de démarrage, tourne alors dans le  
20 même sens que l'arbre 1.

Lors de l'accélération du moteur thermique qui est lié au plateau 5 des satellites 3 par le pignon de démarrage, l'arbre 1 oppose à son tour un couple résistant dû à l'inertie de l'induit qui tend à faire tourner la couronne 6 dans le même sens que le plateau 5. La roue  
25 libre se débloque, empêchant ainsi les satellites 3 de provoquer l'accélération de l'arbre 1. Le moteur électrique portant ce dernier accélère normalement et agit sur les masselottes, le réducteur est court-circuité, le moteur électrique est lié directement au pignon de démarrage dès que la vitesse de centrifugation des masselottes est  
30 atteinte.

On peut remarquer que la roue libre du roulement 9 permet la suppression éventuelle de la roue libre habituellement prévue sur le lanceur interne, car le démarrage du moteur à combustion, quand le pignon de démarrage est en prise avec la grande couronne, n'entraîne  
35 par l'induit du moteur électrique du démarreur. On observe que l'extérieur des mâchoires est pourvu d'un revêtement anti-friction 18. Dans ces conditions, l'arbre 1 devient solidaire du plateau porte-satellites 5, de sorte que la vitesse de celui-ci, qui est communiquée par le moteur thermique, se transmet intégralement à l'arbre 1. On revient ainsi à

une configuration classique d'un démarreur électrique ne comportant pas de réducteur épicycloïdal, ce qui permet au pignon du lanceur calé sur la queue 5b du porte-satellites d'accompagner constamment la grande couronne du moteur thermique dans les phases d'accélération de celui-ci.

- 5        Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

10

15

RE V E N D I C A T I O N S

1. Réducteur épicycloïdal notamment pour démarreur électrique de moteur thermique, caractérisé en ce qu'il est pourvu de moyens (15, 5 11a) d'assujettir son arbre primaire (1) et son arbre secondaire (5b) lorsque ce dernier accélère après passage des points morts hauts du moteur thermique.

2. Réducteur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que son plateau porte-satellites (5) est associé à un tambour (11a) avec 10 lequel vient coopérer au moins une masselotte ou mâchoire (15) portée par l'arbre primaire (1).

3. Réducteur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que sa couronne (6) est associée à un système d'entraînement unidirectionnel (9) qui est bloqué lorsque l'arbre primaire (1) entraîne l'arbre 15 secondaire (5b) et se débloque lorsque celui-ci devient menant.

4. Réducteur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'arbre primaire 1 porte un flasque (13) par rapport auquel la mâchoire ou masselotte (15) est montée à rotation libre autour d'un axe orienté longitudinalement par rapport à l'arbre 1.

20 5. Réducteur suivant la revendication 4, caractérisé en ce qu'un ressort (16) maintient la mâchoire ou masselotte (15) en appui contre un doigt fixé sur le flasque (13).

6. Réducteur suivant la revendication 5, caractérisé en ce que 25 lorsque la vitesse de l'arbre secondaire (5b) devient supérieure à celle suivant laquelle il tourne quand il est entraîné par l'arbre primaire (1), le moteur électrique du démarreur accélère en provoquant le pivotement de la mâchoire ou masselotte (15) qui vient assujettir directement les arbres (1) et (5b).

1/2

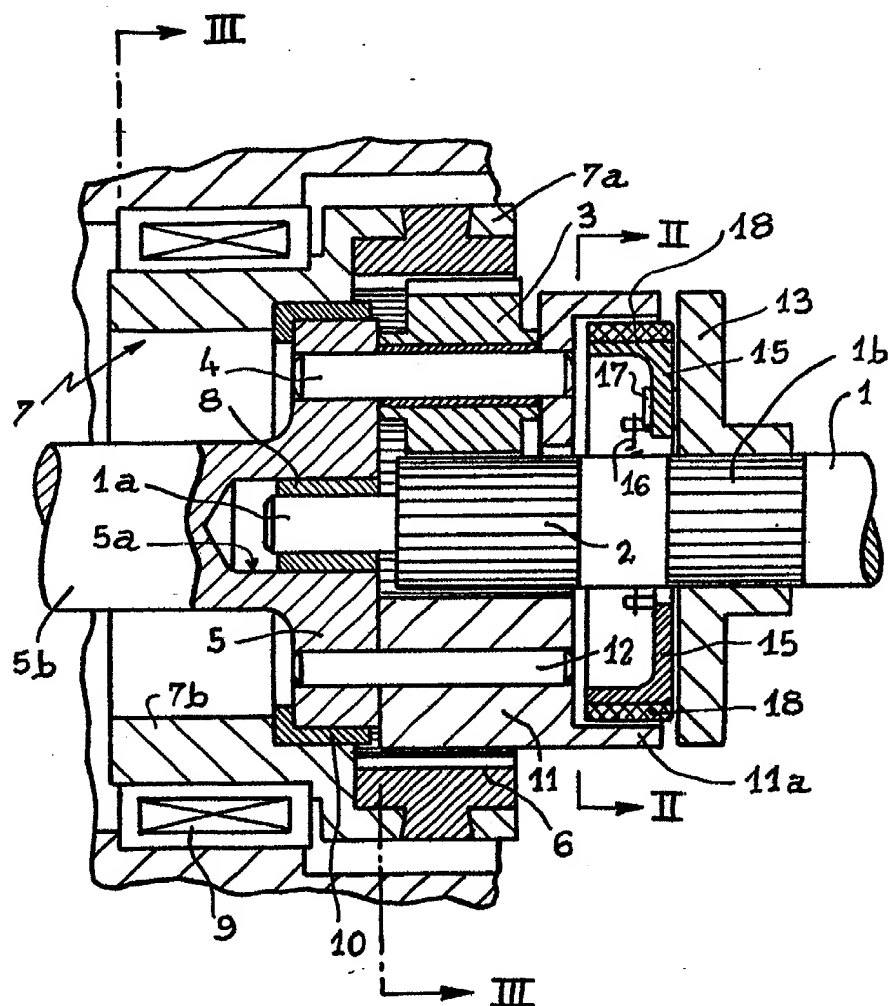


Fig. 1



